

**Petechiale Nierenblutungen
bei Schlachtkälbern
Ein Beitrag zur Pathogenese**

Andreas Aigner

1979



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554611_0075

Aus dem Institut für Tierpathologie, Lehrstuhl für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie (Prof.Dr.J.von Sandersleben) und aus dem Institut für Hygiene und Technologie der Lebensmittel tierischen Ursprungs, Lehrstuhl für Hygiene und Technologie der Lebensmittel tierischen Ursprungs (Prof.Dr. Dr.h.c. L. Kotter) der Tierärztlichen Fakultät der Universität München

PETECHIALE NIERENBLUTUNGEN BEI SCHLACHTKÄLBERN.

EIN BEITRAG ZUR PATHOGENESE.

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde

der Tierärztlichen Fakultät

der Ludwig - Maximilians - Universität München

von

Andreas Aigner

aus

Garching/Alz

München 1979

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. H. Kräußlich
Referent: Prof. Dr. J. von Sandersleben
Koreferent: Prof. Dr. Dr.h.c. L. Kotter

Tag der Promotion:

27. Juli 1979



Meinen Eltern in Dankbarkeit

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
Einleitung	1
Literatur	2
Allgemeines über Blutungen als Folge der Schlachtung	
Die Nierenblutung beim Kalb	4
a) Blutungen im Verlauf von Erkrankungen...	4
b) Schlachtblutungen	6
Material und Methodik	8
Tiermaterial	8
Untersuchung der Schlachttierkörper	9
Bakteriologische Fleischuntersuchung	10
Spezielle bakteriologische Untersuchung von Nieren	10
Histologische Untersuchung	12
Ergebnisse	13
Schlachtbefunde	13
Ergebnisse der bakteriologischen Fleisch- untersuchung	21
Ergebnisse der speziellen bakteriologischen Untersuchung der Nieren	22
Ergebnisse der histologischen Untersuchungen	24
Diskussion	37
Zusammenfassung	44
Summary	46
Literaturverzeichnis	48

Einleitung

In der veterinär-medizinischen Literatur nimmt die Beschreibung von Blutungen bei Schlachttieren nur einen verhältnismäßig kleinen Raum ein.

Beim Schwein gilt der Einfluß der Schlachttechnik auf die Entstehung von Blutungen, die zumeist in der Muskulatur auftreten, als gesichert. Die Ätiologie der petechialen Nierenblutungen beim Kalb ist jedoch umstritten.

Pallaske (1957), von Sandersleben (1972), Cohrs (1970) u.a. führen diese Nierenveränderungen auf bestimmte Vorgänge während der Schlachtung zurück. Wilke (1951) und Lang (1953) hingegen bringen das Auftreten von Petechien mit infektiös-toxischen Prozessen in Zusammenhang.

Für die fleischbeschauliche Beurteilung ist es nun von außerordentlicher Bedeutung, Blutungen, die im Verlauf einer Sepsis entstehen, von solchen abzugrenzen, die Folgeerscheinungen des Schlachtvorganges sind. Deshalb wurde mir von Prof.Dr.J.von Sandersleben der Auftrag erteilt, diese Frage erneut aufzugreifen.

Es sollten Nieren von gesunden und kranken Kälbern systematisch auf petechiale Blutungen im Hinblick auf die möglichen Ursachen untersucht werden.

Die Herren Professoren Dr. Kotter und Dr. Terplan hatten mir für die Durchführung der Untersuchungen ihre Unterstützung zugesagt.

Literatur

Allgemeines über Blutungen als Folge der Schlachtung

In der veterinär-medizinischen Literatur finden sich nur wenige Hinweise zum Problem der Blutung als Folge der Schlachtung.

So erwähnen Jubb und Kennedy (1970) lediglich, daß manchmal Blutungen bei geschlachteten gesunden Tieren vorkommen können.

Als einer von wenigen Autoren beschreibt Pallaske (1957) Blutungen bei geschlachteten Tieren in verschiedenen Organen ausführlicher. So können nach Pallaske (1957) Schlachtblutungen, insbesondere streifen- bis flächenförmige subendokardiale Blutungen, meist in der linken Herzkammer, Scheidewand und im Bereich der Papillarmuskeln auftreten.

Nach Ansicht Pallaskes (1957) entstehen die Petechien im Herzen, weil es nach der Betäubung durch den Bolzenschuß im Verlauf der Entblutung zum Leerpumpen des zunächst noch weiterarbeitenden Herzens kommt. Die zunehmende Blutleere im Herzen führt zu Arrhythmien mit Herzflimmern und dadurch zu Rückwirkungen auf die Koronararterien.

Eine weitere Ursache für Blutungen in verschiedenen Organen beim Schlachttier sieht Pallaske (1957) in einem plötzlich starken Blutentzug. Mit dem Zusammenbruch des Kreislaufes und der damit entstehenden Anoxämie bilden sich verstärkt saure Stoffwechselprodukte. Diese führen zur Lähmung des Vasokonstriktorenzentrums. Der noch arbeitende Herzmuskel pumpt in die nun tonuslosen Gefäßbezirke Blut hinein. Die Kapillaren füllen sich und bersten, wenn der Druck zu groß wird.

Pallaske (1957) erwähnt auch noch besonders das Auftreten petechialer multipler Blutungen in Thymus, Milz, Leber und Muskulatur bei gesunden Schlachtkälbern. Der Autor geht nicht näher auf die Ursache ihrer Entstehung ein. Er glaubt jedoch, daß die Blutungen nervaler Natur sind und auf die Schlachtung zurückgeführt werden können.

Auch Sedlmeier (1971) ist der Ansicht, daß Betäubungsblutungen beim Schlachttier neurovegetativer, reflektorischer Natur sind.

Keller (1954) und Hess (1960) glauben im Verlauf ihrer Untersuchungen über die Muskelblutungen bei Schlachtieren, insbesondere bei Schlachtschweinen, Hinweise dafür gefunden zu haben, daß Blutungen durch die Reizung eines Krampfzentrums hervorgerufen werden könnten. Dieses Krampfzentrum ist neben anderen reflektorischen Zentren wie Vasomotoren-, Atem-, Herzhemmungs-, Temperaturzentrum und dem Zentrum der Herzbeschleunigung ein Bestandteil des verlängerten Marks. Auf diese Reizung werden die bei der Entblutung der Schlachttiere auftretenden Verblutungs- und Erstickungskrämpfe zurückgeführt. Das Blut dringt unter erhöhtem Druck in die Muskelkapillaren ein und sprengt sie.

Muskelblutungen bei elektrisch betäubten Schlachtkälbern können nach Müller (1932) ebenfalls durch einen Spasmus bedingt sein. Er führt zwei Gründe an, die nach seiner Meinung zu Muskelblutungen führen können. Einerseits ein langer Kontakt des Tierkörpers mit dem Strom, andererseits eine zu hohe Stromspannung oder Stromstärke. Der elektrische Strom bewirkt eine allgemeine Muskeltetanie, die der Autor als sogenannten Elektrospasmus bezeichnet hat. Dieser Spasmus der Gefäßmuskulatur, des Herzmuskels und der Gesamtmuskulatur führt zu einer Behinderung des Blutkreislaufes. Die Tetanie beeinträchtigt somit auch die Herztätigkeit. Wird das Tier dem elektrischen Strom zu

lange ausgesetzt, staut sich bei starker Störung der Herztätigkeit das Blut im venösen System.

Die Nierenblutung beim Kalb

a) Blutungen im Verlauf von Erkrankungen

Bereits Henschen (1924) erwähnt petechiale Nierenblutungen beim Kalb. Er führt dabei lediglich aus, daß in der Niere des Rindes z.B. bei Nabelsepsis, Kälberruhr, Milzbrand, Piroplasmose und Eklampsie Blutungen auftreten können. Auch bei der Salmonellose des Kalbes können feinste petechiale Nierenblutungen vorkommen (Fallaske, 1957; Cohrs, 1970). Wilke (1951) untersuchte 902 Rinder und 1120 Kälber, die durch Kopfschlag mittels Holzkeulen betäubt wurden, auf das Vorkommen von Nierenblutungen. Bei den Rindern wiesen insgesamt nur 9 Nieren makroskopisch sichtbare petechiale Blutungen auf, bei den Kälbern konnte keine Blutung gefunden werden. Bei 8 Rindern wurden neben den Blutungen folgende pathologisch-anatomische Befunde erhoben: In 6 Fällen eine Gastritis traumatica bzw. Peritonitis- bzw. Pericarditis traumatica, in je einem Fall eine Pneumonia tuberculosa und Septikämie.

Die bei der histopathologischen Untersuchung der Nieren nachweisbaren Veränderungen spricht Wilke (1951) als akute Glomerulonephritis an. Die Blutungen traten stets als Schlingenblutungen per diapedesin und per rhexin im Kapselraum und als Blutungen aus den intertubulären Kapillaren in das Lumen der Tubuli contorti auf. Wilke (1951) glaubt, daß infektiös-toxische Stoffe im Zusammenwirken mit den sich bei einer allergi-

schen Reaktion im Organismus abspielenden Vorgängen als Ursache für die Entstehung der petechialen Nierenblutungen in Frage kommen.

Lang (1953) griff die Ergebnisse von Wilke (1951) auf und versuchte mit Hilfe einiger bakteriologischer Untersuchungen die kausale Genese der petechialen Nierenblutungen bei Rind und Kalb zu klären. Er wertete 10 Rinder aus, die neben petechialen Nierenblutungen noch folgende pathologisch-anatomische Befunde aufwiesen:

In 5 Fällen eine Fremdkörpererkrankung, in 3 Fällen eine Gelenksentzündung und in je einem Fall eine Operationswunde am Fesselgelenk und eine Rippenfraktur. Bei allen histopathologisch untersuchten Nieren lag nach seiner Diagnose eine Glomerulonephritis, in einem Fall eine eitrige Nephritis vor.

Die bakteriologische Untersuchung ergab in allen Fällen ein mehr oder weniger starkes Wachstum pathogener Staphylokokken. Die gleichen Keime konnten jedoch auch in den Nieren von 5 wegen einer Fremdkörpererkrankung geschlachteter Rinder nachgewiesen werden, die frei von petechialen Blutungen waren.

Nach Lang (1953) gehört daher das Auftreten von petechialen Nierenblutungen nicht zum typischen Bild einer Sepsis. Anders scheinen nach seinen Untersuchungen die Verhältnisse beim Kalb zu liegen. In 3 Fällen von petechialen Nierenblutungen konnte ein Wachstum von *Aerobacter*, pathogenen Staphylokokken, *Alcaligenes bookeri* und *Escherichia coli* beobachtet werden.

Die petechialen Nierenblutungen der Kälber scheinen nach seiner Ansicht polybakteriell bedingt zu sein und in Verbindung mit einer bestehenden Septikämie aufzutreten.

b) Schlachtblutungen

"Nach allen Erfahrungen am Sektionstisch gehören Nierenblutungen beim Kalb nicht zum typischen Bild eines septischen Geschehens. Relativ häufig findet man sie jedoch bei geschlachteten Kälbern" (von Sandersleben, mündliche Mitteilung, 1979).

Darüber hinaus finden sich zum Problem der petechialen Nierenblutungen beim Schlachtkalb in der veterinärmedizinischen Literatur nur wenige Hinweise. Cohrs (1970) berichtet, daß petechiale Blutungen nicht selten in den Nieren völlig gesunder Schlachtkälber vorkommen. Die feinen Blutungen finden sich oft in großer Zahl über die ganze Niere verstreut. Ihrem Wesen nach kann es sich, so Cohrs (1970), nur um agonale Blutungen handeln, die irgendwie mit der Tötungsart zusammenhängen.

Zum gleichen Ergebnis kommt Pallaske (1957) im Verlauf seiner Untersuchungen. Nach Angaben von Pallaske (1957) werden während der Betäubung mittels Bolzenschuß die Gefäßnerven und Gefäßnervenzentren gereizt. Die Blutungen entstehen also auf neurogenem vasomotorischem Weg.

Auch Hertha (1937) äußert sich zur Entstehung von Blutungen im Zuge der Schlachtung. Er hält die Reizung von Spinalnerven für die Blutungsursache. Experimentell hat er durch die Reizung des achten Brustnervs und der dritten bis sechsten Lendennerven bei betäubten Kälbern punktförmige Blutungen in der Rindenschicht der Nieren erzeugen können.

Bei den petechialen Nierenblutungen handelt es sich um kapillare Diapedesisblutungen, nicht jedoch um Rhexisblutungen (Pallaske, 1957).

Mikroskopisch sind die roten Blutkörperchen im freien Raum der Bowman'schen Kapseln und herdförmig im Lumen

der Tubuli contorti zu finden (Pallaske, 1957; Cohrs, 1970).

Hertha (1937) jedoch beobachtete, daß einige Glomerula stark vergrößert waren und den Kapselraum zum größten Teil ausfüllten. Die betreffenden Nierenveränderungen waren nach Hertha (1937) durch eine Ektasie der Glomerulumschlingen verursacht worden.

Material und Methodik

Tiermaterial

Insgesamt wurden 2624 Kälber auf petechiale Nierenblutungen untersucht.

Die Kälber wurden am frühen Morgen mit LKW-Transporten aus der Umgebung von München und auch aus Norddeutschland angeliefert und bis zum frühen Nachmittag geschlachtet. Das geschätzte Alter schwankte zwischen 3 1/2 und 4 Monaten. Das Gewicht der Schlachttierkörper, welches auch das Geschlinge mit Luftröhre, Lunge, Herz, Leber Milz und den Kopf mit einschließt, bewegte sich zwischen 112 und 128 kg.

2416 Tiere wurden mittels Bolzenschuß und Halsschnitt getötet. Der Schlachtvorgang stellt sich wie folgt dar: Die Kälber werden gruppenweise vom Laufhof in die Schlachthalle getrieben. Ein Helfer fixiert die Tiere, eine zweite Person führt die Betäubung mit dem Bolzenschußapparat durch. Die Kälber brechen meist sofort zusammen und strecken alle vier Extremitäten von sich. Manche führen unkoordinierte Bewegungen aus. Die Kälber werden an der linken Hinterextremität mittels einer kurzen Kette am Elevator befestigt und hochgezogen. Die Tiere verhalten sich in der Zeit zwischen Bolzenschuß und Halsschnitt im allgemeinen ruhig, nur bei Kontakt mit anderen Schlachttieren oder mit dem Schlachtpersonal kommt es bisweilen zu Abwehrbewegungen. Zur Entblutung wird mit dem Messer am leichtgestreckten Hals ein tiefer Schnitt geführt, auch dabei kommt es manchmal zu Zuckungen.

208 Kälber wurden geschächtet.

Die zur Schächtung vorgesehenen Kälber werden vom Rabbiner

nicht nach besonderen Gesichtspunkten ausgewählt.

Die Schächtungen werden am Münchner Schlachthof nach folgender internen Regelung durchgeführt:

Unmittelbar im Anschluß an den Schächtschnitt werden die Tiere durch Bolzenschuß betäubt.

Im einzelnen läuft das Verfahren wie folgt ab:

Die Kälber werden an der linken Hinterextremität mittels einer Kette am Elevator befestigt und hochgezogen. Die Tiere verharren in dieser für sie ungewohnten Stellung regungslos. Ein Helfer streckt den Kopf, wodurch die Haut gespannt und eine Verschiebung beim Schnitt verhindert wird. Der Schächter führt etwa handbreit unterhalb des Kehlkopfes den Schächtschnitt senkrecht zum unteren Halsrand aus. Außer Haut, Muskulatur und Faszien werden auch Trachea, Oesophagus, Aa.carotides communes, Vv.jugulares, beide Trunci vagosympathici und beide Nn.recurrentes durchtrennt. Zwischen Hängen und Schächtschnitt liegt durchschnittlich eine Zeitspanne von 17 - 20 Sekunden. Nach dem Schnitt verhalten sich die Tiere meist ruhig, vereinzelt können Lidschlag und Atembewegungen festgestellt werden. Zwischen Schächtschnitt und Bolzenschuß vergehen etwa 5 Sekunden. Nur wenige Kälber zeigen anschließend eine starke Unruhe.

Untersuchung der Schlachttierkörper

Die Kälber wurden sofort nach der Schlachtung auf petechiale Nierenblutungen untersucht. Auch andere pathologisch-anatomische Veränderungen am Schlachttierkörper wurden erfaßt und protokolliert. Diese Befunde wurden qualitativ ausgewertet und das Auftreten von petechialen Nierenblutungen mit anderen Organveränderungen in Beziehung gesetzt.

Bakteriologische Fleischuntersuchung

Organproben von 59 Kälbern wurden einer bakteriologischen Untersuchung unterzogen. Das gleichzeitige Auftreten von Nierenblutungen und ausgeprägten Pneumonien war nach meinen Beobachtungen das Kriterium für die Auswahl der Tiere zur bakteriologischen Fleischuntersuchung. Von diesen Kälbern wurden Proben entnommen und von der Bakteriologischen Untersuchungsstelle am Schlachthof München wie folgt untersucht:

Die Oberflächen der Proben werden mittels Bunsenbrenner abgebrannt und mindestens haselnußgroße Stücke herausgeschnitten und auf Nährbodenplatten ausgestrichen. Bei jeder bakteriologischen Fleischuntersuchung wird eine Anreicherung, unter Verwendung der Anreicherungsflüssigkeit nach Preuss, durchgeführt. Proben aus dem Leber- und Gallensystem werden, wegen der besonderen Beurteilung auf Grund des § 36 Nr. 7 ABA bei Feststellung von Enteritiskakterien nur im Leberkomplex, von den übrigen Proben getrennt angereichert. Einige Tropfen dieser Nährböden werden auf Brillantgrün-Phenolrot-Laktose-Agarplatten ausgestrichen, bebrütet und anschließend quantitativ ausgewertet.

Spezielle bakteriologische Untersuchung von Nieren

Die spezielle bakteriologische Untersuchung von Nieren wurde am "Institut für Hygiene und Technologie der Lebensmittel tierischen Ursprungs" durchgeführt.

11 Nieren mit petechialen Blutungen, die Kälbern entnommen wurden, die sonst keinerlei Organveränderungen zeigten, wurden bakteriologisch untersucht. 2 Nieren ohne Blutungen dienten als Kontrolle. Bei diesen 13 Nieren wurde zunächst der pH-Wert mit einem pH-Meter an

mehreren Stellen des Niereninneren bestimmt. Zur Gesamtkeimzahlbestimmung wurde der Standard-I-Nähragar (Merck) verwendet. Dabei handelt es sich um einen Grundnährboden für die Züchtung anspruchsvoller Bakterien. Er dient fernerhin zur Bestimmung der aeroben, mikroaerophilen Keimzahl nach dem Koch'schen Plattengießverfahren. Bei diesem Verfahren wird die Zahl der kolonienbildenden Einheiten ermittelt. Zu diesem Zweck wird eine Verdünnungsreihe angelegt. Von jeder Verdünnung werden Gußplatten hergestellt. Zur Ermittlung der Keimzahl ist das arithmetische Mittel der Zählergebnisse von Parallelplatten mit dem dazugehörigen Verdünnungsfaktor zu multiplizieren. Nährböden mit Kolonienzahlen unter 20 und über 300 werden nicht ausgewertet.

Zum Nachweis von Enterokokken wurde das Slanetz- und Bartley-Medium (Oxoid) verwendet. Dies ist ein sehr selektiver Nährboden für Streptokokken. Als Selektivnährboden zur Bestimmung coliformer Keime diente der Kristallviolett-Galle-Laktose-Agar (Oxoid), geeignet auch zur Ermittlung coliformer Keime insbesondere aus der Coli-Aerogenes-Gruppe. Zum Nachweis von Staphylokokken wurde der Baird-Parker-Agar (Staphylokokken-Selektivagar nach Baird-Parker; Merck) verwendet. Dieser Nährboden wurde als hochspezifischer Selektivagar zur Isolierung und Keimzahlbestimmung von Koagulase-positiven Staphylokokken verwendet. Zum Salmonellennachweis bzw. -ausschluß erfolgte eine Anreicherung der Nierenproben in Peptonwasser und Kaliumtetrathionat (nach Müller-Kaufmann). Anschließend wurden einige Tropfen der Nährböden auf Brillantgrün-Phenolrot-Laktose-Saccharose-Agar (Merck) ausgestrichen und bebrütet; auf einem Nährboden, der zur Isolierung und Identifizierung von Salmonella-Bakterien geeignet ist. Bei Verdacht auf Salmonellen wurde anschließend eine Kolonie auf einen Eisen-Dreizucker-Agar (Merck) zur weiteren Differenzierung überimpft und bebrütet. Dieser Nährboden dient zur Identifizierung pathogener gramnegativer Bakterien, zum Nachweis

von Proteus, Hafnia, Providencia und anderer Bakterien, die Laktose nicht oder nur langsam, Saccharose hingegen verhältnismäßig schnell vergären. Diese Differenzierung setzt eine Reinkultur voraus, die man von Auslesenährböden (Brillantgrün-Phenolrot-Laktose-Saccharose-Agar) gewinnen muß.

Histologische Untersuchung

Von 48 Kälbern, deren Nieren petechiale Blutungen aufwiesen, wurden Organproben entnommen. Sie wurden in 10%iger Formalinlösung fixiert und bis zur Weiterverarbeitung aufbewahrt. Die Gewebstücke wurden in Paraffin eingebettet und alle Präparate mit Hämatoxilin-Eosin gefärbt. In 13 Fällen wurde darüber hinaus noch die Berliner-Blau-Reaktion zum Nachweis von Hämosiderin (Eisen) angewandt.

Bei 24 Kälbern handelte es sich um Tiere, bei denen außer den Nierenblutungen kein weiterer von der Norm abweichender Befund erhoben werden konnte. Die Nieren der anderen 24 Tiere stammten von Kälbern, bei denen auch andere Gewebeveränderungen vorlagen. Ziel der histologischen Untersuchung war es, Aussagen über das Alter der Blutungen zu machen bzw. Nierenveränderungen aufzudecken, die als Ursache einer Blutung in Frage kommen könnten.

Ergebnisse

Schlachtbefunde

Insgesamt wurden 2416 mittels Bolzenschuß betäubte Kälber und 208 geschächtete Tiere auf petechiale Nierenblutungen und andere pathologisch-anatomische Veränderungen untersucht.

Die mit Bolzenschuß betäubten Tiere werden bei den weiteren Ausführungen als Gruppe B, die geschächteten als Gruppe Sch bezeichnet.

Petechiale Nierenblutungen traten bei 8,9% der Kälber der Gruppe B und bei 10,1% der Tiere der Gruppe Sch auf (siehe Tabelle 1, I). Neben feinsten punktförmigen Blutungen gab es auch etwas größere mit unregelmäßiger, gezackter Form. Diese Blutungen, von dunkelroter bis rotbrauner Farbe, waren immer in der oberen Rindenschicht lokalisiert. In einigen Fällen konnten auch in der tieferen Nierenrindenschicht und im Nierenmark streifenförmige Extravasate, Ekchymosen oder Petechien beobachtet werden.

Die häufigsten pathologisch-anatomischen Veränderungen, die bei den Tieren der Gruppen B und Sch gefunden wurden, waren entzündliche Prozesse in den Lungen. In der Gruppe B fanden sie sich bei 81,1% aller Tiere, in der Gruppe Sch bei 82,2% (siehe Tabelle 1, II). Es handelte sich sowohl um katarrhalisch-eitrige Bronchopneumonien als auch um eitrig-abszedierende Formen. Betroffen waren vorwiegend die Spitzen-, Mittel- und Anhangslappen sowie die vorderen und unteren Teile der Hauptlappen. In manchen Fällen beschränkten sich die entzündlichen Prozesse auf einzelne Lungenläppchen in den Spitzenlappen.

In einzelnen Fällen wurden neben den entzündlichen Lungenveränderungen noch andere pathologisch-anatomische Befunde erhoben, so z.B.: In 25 Fällen eine interstitielle Herdnephritis, in je einem Fall ein Abszeß am Hals und Nacken, ein Niereninfarkt und ein Fall von Leberabszeß.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß auf Grund des Schlachtbefundes bei keinem der untersuchten Tiere Anhaltspunkte für ein septikämisches Krankheitsgeschehen vorlagen (z.B. Milzschwellung, generalisierte Lymphknotenschwellung, trübe Schwellung der großen Parenchyme, allgemeine Blutungsneigung).

Wie die in Tabelle 1, II + III aufgeführten Zahlen zeigen, besteht zwischen dem Auftreten petechialer Nierenblutungen bei Tieren mit und ohne entzündlichen Lungenveränderungen kein nennenswerter Unterschied. Bei Tieren mit Pneumonien sind es 9%, bei Tieren mit unauffälligem Schlachtbefund 9,3%. Berücksichtigt man zusätzlich die Art der Schlachtung, so ergibt sich folgendes Bild:

8,8% der Tiere der Gruppe B und 10,5% der Tiere der Gruppe Sch mit Pneumonien hatten Nierenblutungen. Bei den Tieren ohne pathologisch-anatomischen Veränderungen waren die Prozentzahlen für die Gruppe B 9,4% und für die Gruppe Sch 8,1%. Auch unter Berücksichtigung der Art der Schlachtung lassen sich mithin keine Unterschiede aufzeigen.

Es wurden weiterhin Untersuchungen mit der Frage angestellt, ob die Zahl der Blutungen bei Tieren mit und ohne Pneumonien voneinander abweicht. In Tabelle 2 wurden die Kälber mit Pneumonien und die makroskopisch unauffälligen Kälber erfaßt und je nach Blutungsintensität in 3 Gruppen eingeteilt. Da sich für das Auftreten von petechialen Nierenblutungen bei Tieren der Gruppe B und der Gruppe Sch in Tabelle 1 keine nennenswerten Unterschiede ergaben, wurden in Tabelle 2 die

Tabelle 1

Zahlenspiegel der untersuchten Kälber und der Häufigkeit der petechialen Nierenblutungen

	I		II		III	
	Zahl der Kälber	Zahl d. Fälle mit petech. Nierenblut.	Kälber mit entzündl. Lung.Veränd.	petechiale Nierenblut.	Makroskopisch unauffällige Kälber	petechiale Nierenblut.
Schlacht- methode						
Bolzen- schuß	2416	216	1960	173	456	43
	%	8,9%	81,1%	8,8%	18,9%	9,4%
Schäch- tung	208	21	171	18	37	3
	%	10,1%	82,2%	10,5%	17,8%	8,1%
Gesamt:	2624	237	2131	191	493	46
	%	9,0%		9,0%		9,3%

Kälber nicht mehr nach der Schlachtmethode unterschieden. Wie die aufgeführten Zahlen zeigen, hatten von 191 untersuchten Kälbern mit Pneumonien 62,3% 1-5 Petechien pro Renculus. Bei den 46 makroskopisch unauffälligen Kälbern waren es 82,6%. 5-10 Petechien pro Renculus wurden bei 13,1% der Kälber mit Pneumonien und bei 6,5% der makroskopisch unauffälligen Kälbern gefunden. Bei den Nieren mit 10-20 Petechien pro Renculus ergab sich folgendes Bild:

24,6% der Tiere mit entzündlichen Lungenveränderungen und 10,9% aller makroskopisch unauffälligen Kälber wiesen Nierenblutungen mit dieser Intensität auf.

Überprüft man die Frage, ob sich die Unterschiede in der Blutungsintensität bei Kälbern mit und ohne entzündlichen Lungenveränderungen statistisch untermauern lassen, so kommt man bei Durchführung des χ^2 - Testes zu folgendem Ergebnis:

- 1) einzelne Nierenblutungen (1-5): Der Unterschied von 62,3% (Pneumoniefälle) zu 82,6% (makroskopisch unauffällig) ist mit $p < 0,01$ signifikant;
- 2) zahlreiche Nierenblutungen (10 und mehr): Der Unterschied von 24,6% zu 10,9% ist mit $p < 0,05$ ebenfalls signifikant;
- 3) Zwischengruppe (5-10 Blutungen): Auch deren Unterschied ist signifikant.

Zusammenfassend läßt sich damit sagen, daß auf Grund der statistischen Berechnungen Hinweise dafür vorliegen, daß einzelne Nierenblutungen bei makroskopisch unauffälligen Kälbern häufiger vorkommen als bei Kälbern mit Pneumonien. Hingegen treten zahlreiche Nierenblutungen (ab 5 Petechien und mehr pro Renculus) bei Tieren mit Pneumonien häufiger auf, als bei makroskopisch unauffälligen Tieren.

Tabelle 2

Blutungsintensität bei Kälbern mit Pneumonien und bei makroskopisch unauffälligen Kälbern

	n	Petechien pro Renculus		
		1-5	5-10	10 u.mehr
Kälber mit Pneumonien	191	119 (62,3%)	25 (13,1%)	47 (24,6%)
makroskop. unauffäll. Kälber	46	38 (82,6%)	3 (6,5%)	5 (10,9%)

Es wurden weitere Untersuchungen durchgeführt, die klären sollten, ob ein Zusammenhang zwischen Schweregrad bronchopneumonischer Veränderungen und Blutungsintensität besteht. Die entzündlichen Lungenveränderungen wurden entsprechend ihrer Ausprägung wie folgt in vier Kategorien eingeteilt:

- I bronchopneumonische Veränderung einiger Lobuli des rechten bzw. linken Lobus apicalis
- II weitgehende Veränderung eines Lobus apicalis
- III völlige Veränderung eines Lobus apicalis bzw. weitgehende bronchopneumonische Veränderung des rechten und linken Lobus apicalis und des Lobus accessorius
- IV Veränderung etwa der halben Lunge.

In Tabelle 3 wurden, ohne Unterschied der Schlachtmethode, alle Kälber mit einer Bronchopneumonie der Kategorien I - IV erfaßt und je nach Blutungsintensität in drei Gruppen eingeteilt. Wie die in Tabelle 3 aufgeführten Zahlen für die Tiere mit Bronchopneumonien I und II zeigen, wiesen 67,5% bzw. 73% dieser Kälber Nierenblutungen mit 1-5 Petechien pro Renculus auf. Dagegen hatten nur 12,5% bzw. 18,9% der Tiere Nierenblutungen mit 10-20 Petechien pro Renculus. Bei den Tieren mit schwereren entzündlichen Lungenveränderungen (Kategorie III und IV) wiesen 62,7% bzw. 50,9% der Tiere einzelne Nierenblutungen (1-5 Petechien pro Renculus) auf. Ausgeprägte Nierenblutungen mit 10 und mehr Petechien pro Renculus zeigten 27,1% bzw. 34,6% der Kälber mit Bronchopneumonien III. und IV. Grades.

Bei der Betrachtung der Spalten für die Blutungsintensität kann man demnach feststellen, daß mit zunehmender Lungenveränderung die Zahl der Kälber mit wenigen Blutungen pro Renculus von 67,5% auf 50,9% absinkt. Das umgekehrte Bild ergibt sich bei Fällen mit 10 und mehr Petechien pro Renculus. Mit zunehmender Schwere der Bronchopneumonie steigt

die Zahl der Kälber mit zahlreichen Nierenblutungen von 12,5% bei Bronchopneumonie I, bis auf 34,6% bei Bronchopneumonie IV.

Mit Hilfe der biologischen Statistik sollte geprüft werden, ob tatsächlich mit zunehmenden Entzündungserscheinungen der Lungen die Intensität der Nierenblutungen zunimmt. Zu diesem Zweck wurde die Tabelle 3 in eine sogenannte Kontingenztafel umgeformt und die Blutungsintensität als Faktor 1, die Kälber mit den vier Stadien der Bronchopneumonie als Faktor 2 angenommen. Mit Hilfe des χ^2 -Testes sollte die Unabhängigkeit bzw. die Abhängigkeit von Faktor 1 und Faktor 2 untersucht werden. Der sich aus dem gegebenen Zahlenmaterial errechnete Wert für χ^2 beträgt 9,86. Er liegt somit unter dem gegebenen Grenzwert von $\chi^2_{6;0,10} = 10,6$ für eine Abhängigkeit der Faktoren 1 und 2.

Zusammenfassend kann auf Grund der statistischen Berechnungen festgestellt werden, daß der Schweregrad einer Bronchopneumonie und die Blutungsintensität voneinander unabhängig sind. Das heißt, es besteht kein Zusammenhang zwischen zunehmenden bronchopneumonischen Erscheinungen und der Intensität petechialer Nierenblutungen.

Tabelle 3

Zusammenhang zwischen dem Schweregrad bronchopneumonischer
Veränderungen und der Blutungsintensität

	n	Petechien pro Renculus		
		1-5	5-10	10 u.mehr
Kälber mit Broncho- pneumon.I	40	27 (67,5%)	8 (20%)	5 (12,5%)
Kälber mit Broncho- pneumon.II	37	27 (73%)	3 (8,1%)	7 (18,9%)
Kälber mit Broncho- pneumon.III	59	37 (62,7%)	6 (10,2%)	16 (27,1%)
Kälber mit Broncho- pneumon.IV	55	28 (50,9%)	8 (14,5%)	19 (34,6%)

Ergebnisse der bakteriologischen Fleischuntersuchung

Von 59 durchgeführten bakteriologischen Untersuchungen konnten nur die Ergebnisse von 24 ausgewertet werden, da der unspezifische Keimgehalt allein keine sichere Aussage zuließ. Er ist von vielen Faktoren abhängig, so von der Tagestemperatur, der Zeitspanne zwischen Entnahme der Proben aus dem Tierkörper und der bakteriologischen Untersuchung und von der Kontamination mit Kot, Schmutz und anderem mehr. In den 24 auswertbaren Fällen erfolgte eine quantitative und qualitative Beurteilung. Die bakteriologische Fleischuntersuchung wurde eingeleitet, weil neben Nierenblutungen folgende Veränderungen vorlagen: In allen Fällen eine mehr oder weniger ausgeprägte Lungenentzündung. In einem Fall fand sich zusätzlich ein Leberabszeß.

Die quantitative Keimbestimmung ergab, daß in 6 von 24 Fällen in der Niere ein höherer Keimgehalt als in anderen Organproben vorhanden war. Im übrigen wuchsen bei den 24 Fällen in allen Proben folgende Keime:

- in 7 Fällen *Staphylokokkus aureus*
- in 2 Fällen *Pseudomonas aeruginosa*
- in 6 Fällen *Escherichia coli*
- in 1 Fall *Escherichia coli* und nicht näher bestimmte Kokken
- in 1 Fall *Escherichia coli* und Staphylokokken
- in 2 Fällen *Proteus* (nur in der Muskulatur)
- in 1 Fall Clostridien
- in 2 Fällen Clostridien und Kokken
- in 2 Fällen grampositive Stäbchen.

Ergebnisse der speziellen bakteriologischen Untersuchung der Nieren

In Tabelle 4 werden alle Ergebnisse der speziellen bakteriologischen Untersuchung von 11 Nieren mit petechialen Blutungen und von 2 unveränderten Kontrollnieren makroskopisch unauffälliger Kälber erfaßt. Die pH-Werte (Wasserstoffionen-Konzentration) lagen bei Niere 1 - 11 zwischen 6,3 und 6,7, die Werte der Kontrollorgane bewegten sich im gleichen Rahmen (6,4 und 6,5).

Ein einheitliches Bild ergab sich auch für die Gesamtkeimzahl sowohl der 11 Nieren mit petechialen Blutungen als auch der Kontrollnieren. In 6 Fällen mit Nierenblutungen konnte keinerlei Enterokokken- (=Streptokokken-) wachstum festgestellt werden, so auch bei Niere 1, die die meisten Blutungen (5-10 Petechien pro Renculus) aufwies. Die höchste Keimzahl (Enterokokken) wurde bei der Kontrolle 2 ermittelt.

Das Wachstum der coliformen Keime lag zwischen 0 und $1,1 \times 10^4$ bei Tieren mit Blutungen, bei den Kontrollen 1 und 2 bei $2,1 \times 10^3$ bzw. $3,8 \times 10^2$. Bei 3 Nieren mit Blutungen, unter anderem auch bei Niere 1, konnten keine coliformen Keime nachgewiesen werden.

Das Staphylokokkenwachstum bewegte sich bei allen 13 Proben auf dem gleichen Niveau. Salmonellen konnten auf keinem Nährboden, auch nicht unter Verwendung von Differenzierungsnährböden, nachgewiesen werden.

Tabelle 4

Spezielle bakteriologische Untersuchung von Kälbernieren mit Blutungen (makroskopisch unauffällige Tiere)

Nieren	Petech. p.Renc.	pH	Gesamtkeimz. Merck 1-Agar	Enterokokken Slanetz Bartley	colif. Keime VRB	Staphylokokk. Baird-Parker	Salmo- nellen
1	5-10	6,5	$8,7 \times 10^3$	0	0	$4,5 \times 10^3$	-
2	3-5	6,7	$1,6 \times 10^4$	0	0	$4,2 \times 10^3$	-
3	3-5	6,5	$2,3 \times 10^4$	0	$8,0 \times 10^1$	$7,6 \times 10^3$	-
4	3-5	6,7	$9,7 \times 10^3$	0	0	$2,7 \times 10^3$	-
5	3-5	6,7	$3,6 \times 10^4$	$4,0 \times 10^1$	$1,1 \times 10^4$	$1,3 \times 10^3$	-
6	3-5	6,5	$1,7 \times 10^4$	$2,3 \times 10^2$	$1,0 \times 10^4$	$4,8 \times 10^3$	-
7	3-5	6,3	$1,4 \times 10^4$	0	$1,7 \times 10^2$	$3,2 \times 10^3$	-
8	3-5	6,5	$1,3 \times 10^4$	0	$3,0 \times 10^1$	$3,1 \times 10^3$	-
9	5-10	6,55	$2,0 \times 10^4$	$5,1 \times 10^2$	$7,0 \times 10^2$	$4,1 \times 10^3$	-
10	3-5	6,55	$3,1 \times 10^4$	$4,9 \times 10^2$	$1,2 \times 10^3$	$3,9 \times 10^3$	-
11	5-10	6,5	$3,7 \times 10^4$	$2,9 \times 10^2$	$8,0 \times 10^1$	$1,7 \times 10^4$	-
Kontroll- Nieren							
1	-	6,4	$3,7 \times 10^4$	0	$2,1 \times 10^3$	$3,2 \times 10^2$	-
2	-	6,5	$1,4 \times 10^4$	$2,2 \times 10^3$	$3,8 \times 10^2$	$8,0 \times 10^2$	-

Ergebnisse der histologischen Untersuchungen

Die im folgenden Teil aufgezeichneten Untersuchungsbe-
funde von 48 Nieren mit petechialen Blutungen werden
in zwei Gruppen unterteilt:

1. Gruppe: Nieren von Kälbern mit Nierenblutungen und
Pneumonie (Fall 1 - 24)
2. Gruppe: Nieren mit Blutungen von makroskopisch un-
auffälligen Kälbern (Fall 25 - 48), darun-
ter 2 Nieren von geschächteten Tieren
(Nr. 44 und 45).

Je nach dem Schweregrad der Lungenveränderungen werden
die Pneumonien mit Grad I - IV bezeichnet (siehe Seite
18).

Gruppe 1

Fall 1

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie II.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun,
Petechien pro Renculus 1-3.

Histologischer Befund: Eiweißzylinder in einigen Harn-
kanälchen und Bowman'schen Kapseln, viele hyperämische
Glomerula. In der untersuchten Lokalisation keine Blu-
tung nachweisbar.

Fall 2

Pathologisch-anatomischer Befund: Eitrig-abszedierende
Bronchopneumonie IV.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe rotbraun,
Petechien pro Renculus 10-20.

Histologischer Befund: Hyperämie der Glomerula; ein Haupt-
stück und ein Mittelstück in der Zona intermedia der Sub-
stantia medullaris mit gut erhaltenen Erythrozyten gefüllt.

Fall 3

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie IV.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe braun,
Petechien pro Renculus 5-10.

Histologischer Befund: Unmittelbar an der Nierenoberfläche eine Gruppe von 7 Harnkanälchen mit Erythrozyten gefüllt; Hyperämie der Glomerula.

Fall 4

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie II.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe rotbraun,
Petechien pro Renculus 5-10.

Histologischer Befund: Einige Hauptstücke mit Blut gefüllt, zum Teil mit Epithelläsionen.

Fall 5

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie II.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun,
Petechien pro Renculus 10-20.

Histologischer Befund: Unmittelbar an der Nierenoberfläche eine Gruppe von 7 Harnkanälchen mit Blut gefüllt, teilweise mit Epithelläsionen; Eiweißzylinder in einigen Haupt- und Mittelstücken.

Fall 6

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie II.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun,
Petechien pro Renculus 10-20.

Histologischer Befund: Vereinzelt im Interstitium kleine Herdchen aus Fibroblasten, Lymphozyten, Plasmazellen; in der untersuchten Lokalisation keine Blutung nachweisbar.

Fall 7

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie II.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun,

Petechien pro Renculus 3-5.

Histologischer Befund: Eiweißzylinder in einigen Glomerula und Mittelstücken; Blutungen in den untersuchten Arealen nicht angetroffen.

Fall 8

Pathologisch-anatomischer Befund: Eitrig-abszedierende Bronchopneumonie III.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun, Petechien pro Renculus 3-5.

Histologischer Befund: Ein Tubulus in der Zona intermedia der Rinde mit Blut gefüllt; Eiweißzylinder in einigen Tubuli.

Fall 9

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie II.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun, Petechien pro Renculus 5-10.

Histologischer Befund: Einige kleine interstitielle Zellansammlungen aus Granulozyten, Histiozyten, Plasmazellen; Lymphozyten und Granulozyten auch in einigen Kanälchen. Mehrere Mittelstücke in der Zona intermedia und Tubuli des Sammelrohres in Zona basialis der Substantia medullaris mit Erythrozyten gefüllt.

Berliner-Blau-Reaktion: Kein Hämosiderinnachweis möglich.

Fall 10

Pathologisch-anatomischer Befund: Eitrig-abszedierende Bronchopneumonie IV.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun, Petechien pro Renculus mehr als 20.

Histologischer Befund: Einige kleine Zellansammlungen von Lymphozyten und Plasmazellen im Interstitium. In den Bowman'schen Kapseln einiger Glomerula Erythrozyten; an der Nierenoberfläche 8 Harnkanälchen mit Erythrozyten gefüllt, ebenso Mittelstücke in Zona intermedia und Tubuli des Sammelrohres.

Berliner-Blau-Reaktion: Kein Hämosiderinnachweis möglich.

Fall 11

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie II.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun,
Petechien pro Renculus 5-10.

Histologischer Befund: Einige kleine Zellansammlungen aus Histiozyten und Lymphozyten im Interstitium. Einige Erythrozyten im freien Raum der Bowman'schen Kapsel zweier Glomerula, zwei Gruppen von 6-7 Hauptstücken mit Erythrozyten gefüllt, ebenso ein Mittelstück. Einige Eiweißzylinder in den Sammelrohren.

Berliner-Blau-Reaktion: Kein Hämosiderinnachweis möglich.

Fall 12

Pathologisch-anatomischer Befund: Eitrig-abszedierende Bronchopneumonie IV.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun,
Petechien pro Renculus mehr als 20.

Histologischer Befund: Mehrere Hauptstücke, darunter eine Gruppe in der Nähe eines Glomerulums, mit Blut gefüllt, desgleichen einige Mittelstücke; Eiweißzylinder in einigen Hauptstücken.

Berliner-Blau-Reaktion: Kein Hämosiderinnachweis möglich.

Fall 13

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie II.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun,
Petechien pro Renculus 10-20.

Histologischer Befund: Kleine interstitielle Zellansammlungen aus Plasmazellen und Lymphozyten, Zellzylinder in Kanälchenlichtungen. Mehrere Haupt- und Mittelstücke mit Blut gefüllt.

Fall 14

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie III.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe braun,

Petechien pro Renculus 10-20.

Histologischer Befund: Leichte Hyperämie der Glomerula; Blutungen in der untersuchten Lokalisation nicht nachweisbar.

Fall 15

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie III.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun,

Petechien pro Renculus 10-20, streifenförmige Blutungen in der tiefen Rindenschicht und im Mark.

Histologischer Befund: Kleine interstitielle Zellansammlungen aus Plasmazellen und Lymphozyten; einige Haupt- und Mittelstücke mit Erythrozyten gefüllt.

Fall 16

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie III.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun,

Petechien pro Renculus 10-20, streifenförmige Blutungen in der tiefen Rindenschicht.

Histologischer Befund: Hyperämie einiger Glomerula; mehrere Mittelstücke in Zona intermedia und basialis mit Erythrozyten gefüllt.

Fall 17

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie III.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun,

Petechien pro Renculus 10-20.

Histologischer Befund: Eine kleine interstitielle Zellansammlung aus Plasmazellen und Granulozyten; Hyperämie der meisten Glomerula; in der Bowman'schen Kapsel eines Glomerulums Erythrozyten, mehrere Haupt- und Mittelstücke mit Blut gefüllt.

Fall 18

Pathologisch-anatomischer Befund: Eitrig-abszedierende Bronchopneumonie IV.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe braun, Petechien pro Renculus mehr als 20, punktförmige Blutungen in der tieferen Rindenschicht.

Histologischer Befund: Hyperämie der meisten Glomerula; in der Nähe eines Glomerulums ca. 20 Hauptstücke mit Blut gefüllt, ebenso mehrere Hauptstücke an der Nierenoberfläche und Mittelstücke in der Zona intermedia; Epithelläsionen bei einigen Tubuli.

Berliner-Blau-Reaktion: Kein Hämosiderinnachweis möglich.

Fall 19

Pathologisch-anatomischer Befund: Eitrig-abszedierende Bronchopneumonie III.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe braun, Petechien pro Renculus 10-20, streifenförmige Blutungen in der tieferen Rindenschicht.

Histologischer Befund: Leichte Hyperämie der Glomerula; ein Hauptstück, mehrere Mittelstücke in der Zona intermedia mit Erythrozyten gefüllt.

Berliner-Blau-Reaktion: Kein Hämosiderinnachweis möglich.

Fall 20

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie II.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe rotbraun, Petechien pro Renculus 10-20.

Histologischer Befund: Blut im Lumen einiger Hauptstücke in der Nähe eines Glomerulums, auch Erythrozyten im freien Raum der Bowman'schen Kapsel, einige Mittelstücke mit Erythrozyten gefüllt.

Fall 21

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie II und Leberabszeß.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe rotbraun,
Petechien pro Renculus 3-5.

Histologischer Befund: Starke Hyperämie aller Glomerula;
ein Glomerulum mit Erythrozyten im freien Raum der Bowman'schen Kapsel, unmittelbar unter der Nierenoberfläche
ca. 10 Harnkanälchen mit Erythrozyten im Lumen; Epithel-
läsionen bei einigen Tubuli.

Fall 22

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie III.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe braun,
Petechien pro Renculus 10-20, streifenförmige Blutungen
in der tieferen Rindenschicht.

Histologischer Befund: Leichte Hyperämie der Glomerula;
einige Haupt- und Mittelstücke mit Blut gefüllt.

Fall 23

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie II.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe braun,
Petechien pro Renculus mehr als 20.

Histologischer Befund: Einige kleine interstitielle Zell-
infiltrate aus Histiozyten, Lymphozyten und Granulozyten;
Einwanderung von Granulozyten und Lymphozyten in Kanäl-
chen. An der Nierenoberfläche ca. 11 Hauptstücke mit Blut
im Lumen, eine Gruppe von Hauptstücken in Glomerulumnähe
mit Blut gefüllt, ebenso mehrere Mittelstücke in der Zona
intermedia.

Berliner-Blau-Reaktion: Kein Hämosiderinnachweis möglich.

Fall 24

Pathologisch-anatomischer Befund: Bronchopneumonie II.

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun,
Petechien pro Renculus 10-20, punkt- und streifenförmige
Blutungen in Rinde und Mark.

Histologischer Befund: Ein Hauptstück und mehrere Mittel-
stücke mit Erythrozyten gefüllt.

Gruppe 2

Fall 25

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun, Petechien pro Renculus 1-3.

Histologischer Befund: Eine periglomeruläre Zellansammlung aus Plasmazellen und Lymphozyten, daneben herdförmig leichte Bindegewebsbildung; mehrere Hauptstücke mit Erythrozyten im Lumen.

Fall 26

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe braun, Petechien pro Renculus 3-5.

Histologischer Befund: Ein kleines interstitielles Zellinfiltrat aus Granulozyten und Plasmazellen; Einwanderung dieser Zellen auch in das Lumen eines Tubulus; keine Blutungen in der untersuchten Lokalisation nachweisbar.

Fall 27

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe rotbraun, Petechien pro Renculus 1-3.

Histologischer Befund: Eiweißzylinder in einigen Haupt- und Mittelstücken; in der untersuchten Lokalisation keine Blutung nachweisbar.

Fall 28

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe rotbraun, Petechien pro Renculus 1-3.

Histologischer Befund: Hyperämie der meisten Glomerula. Dezent interstitielle Zellinfiltrate aus Plasmazellen und Granulozyten; Einwanderung von Granulozyten auch in das Kanälchenlumen. Keine Blutungen in der untersuchten Lokalisation nachweisbar.

Fall 29

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe rotbraun,

Petechien pro Renculus 5-10, interstitielle Herdnephritis.
Histologischer Befund: Eine periglomeruläre Zellansammlung;
in unmittelbarer Nähe zweier Glomerula 7 mit Erythrozyten
gefüllte Hauptstücke.

Fall 30

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun,
Petechien pro Renculus 1-3.

Histologischer Befund: Einige kleine interstitielle Zell-
infiltrate aus Histiozyten und Plasmazellen, stellenweise
leichte Bindegewebsbildung; einige Mittelstücke mit Ery-
throzyten gefüllt.

Fall 31

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun,
Petechien pro Renculus 1-3.

Histologischer Befund: Im Interstitium einzelne kleine
Zellansammlungen aus Histiozyten; einige Hauptstücke mit
Blut im Lumen; Eiweißkügelchen in einigen Glomerula,
Eiweißzylinder in einigen Mittelstücken und Sammelrohren.

Fall 32

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun,
Petechien pro Renculus 5-10, interstitielle Herdnephritis.

Histologischer Befund: Zwischen einzelnen Harnkanälchen
Bindegewebsbildung. Einige Haupt- und Mittelstücke mit
Erythrozyten gefüllt; Eiweißzylinder in einigen Tubuli.
Berliner-Blau-Reaktion: Kein Hämosiderinnachweis möglich.

Fall 33

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun,
Petechien pro Renculus 5-10.

Histologischer Befund: Hyperämie einiger Glomerula;
einige Gruppen von Hauptstücken in Glomerulumnähe
mit Erythrozyten gefüllt, ebenso einige Mittelstücke
in der Zona intermedia.

Berliner-Blau-Reaktion: Kein Hämosiderinnachweis möglich.

Fall 34

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe braun, Petechien pro Renculus 1-3, interstitielle Herdnephritis.

Histologischer Befund: Mehrere interstitielle und periglomeruläre Zellansammlungen aus Histiozyten, Lymphozyten und Granulozyten sowie herdförmig Bindegewebsbildung; Einwanderung von Entzündungszellen in die Lichtungen zweier Harnkanälchen. Mehrere Hauptstücke mit Erythrozyten gefüllt.

Berliner-Blau-Reaktion: Kein Hämosiderinnachweis möglich.

Fall 35

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun, Petechien pro Renculus 1-3.

Histologischer Befund: Einige Mittelstücke in der Zona intermedia mit Blut gefüllt; Eiweißtropfen in einigen Glomerula, Eiweißzylinder in einigen Hauptstücken.

Fall 36

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe braun, Petechien pro Renculus 5-10.

Histologischer Befund: Leichte Hyperämie der Glomerula; einige Mittelstücke mit Blut gefüllt; Eiweißkügelchen in mehreren Glomerula, Eiweißzylinder in einigen Hauptstücken.

Fall 37

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun, Petechien pro Renculus 3-5.

Histologischer Befund: Einige kleine Zellinfiltrate aus Lymphozyten und Plasmazellen im Interstitium; 2 Gruppen von Hauptstücken in Glomerulumnähe mit Erythrozyten gefüllt, ebenso einige Mittelstücke.

Fall 38

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun, Petechien pro Renculus 5-10.

Histologischer Befund: Einige Haupt- und Mittelstücke in der Zona intermedia mit Erythrozyten im Lumen.

Fall 39

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun, Petechien pro Renculus 1-3.

Histologischer Befund: Je 2 Haupt- und Mittelstücke mit Blut gefüllt.

Fall 40

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe braun, Petechien pro Renculus mehr als 20, punktförmige Blutungen in der tiefen Rindenschicht.

Histologischer Befund: Einige kleine interstitielle Ansammlungen von Plasmazellen und Lymphozyten. Hyperämie vieler Glomerula; ein Glomerulum mit vielen Erythrozyten im freien Raum der Bowman'schen Kapsel, an der Nierenoberfläche eine Gruppe von ca. 6 Hauptstücken mit Erythrozyten im Lumen, Blutkörperchen in mehreren Mittelstücken.

Berliner-Blau-Reaktion: Kein Hämosiderinnachweis möglich.

Fall 41

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun, Petechien pro Renculus 5-10.

Histologischer Befund: Eiweißkügelchen in einigen Glomerula, Eiweißzylinder in mehreren Hauptstücken. In der untersuchten Lokalisation keine Blutung nachweisbar.

Fall 42

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe rotbraun, Petechien pro Renculus 10-20, interstitielle Herdnephritis.

Histologischer Befund: Einige interstitielle Zellansamm-

lungen aus Plasmazellen und Lymphozyten; Hyperämie der Glomerula; je 3 Haupt- und Mittelstücke mit Erythrozyten gefüllt.

Fall 43

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe rotbraun, Petechien pro Renculus 5-10, interstitielle Herdnephritis, streifenförmige Blutungen in der tiefen Rindenschicht.

Histologischer Befund: Einige interstitielle Zellinfiltrate aus Granulozyten, Plasmazellen und Lymphozyten; Einwanderung von Entzündungszellen in einige Tubuli, herdförmige Bindegewebsbildung. Hyperämische Glomerula; an der Nierenoberfläche eine Gruppe von ca. 8 Hauptstücken mit Erythrozyten im Lumen, ebenso bei einem Mittelstück; Eiweißzylinder in einigen Sammelrohren.

Fall 44 (Schächtung)

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun, Petechien pro Renculus 1-3.

Histologischer Befund: Eiweißtropfen in einigen Glomerula, Eiweißzylinder in mehreren Hauptstücken und Sammelrohren. In der untersuchten Lokalisation keine Blutung nachweisbar.

Berliner-Blau-Reaktion: Kein Hämosiderinnachweis möglich.

Fall 45 (Schächtung)

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun, Petechien pro Renculus 3-5, spritzerförmige Blutungen in der tiefen Rindenschicht.

Histologischer Befund: Hochgradige Hyperämie einiger Glomerula; an der Nierenoberfläche 3 Hauptstücke mit Erythrozyten gefüllt, eine Gruppe von Mittelstücken mit Blut im Lumen.

Berliner-Blau-Reaktion: Kein Hämosiderinnachweis möglich.

Fall 46

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe braun, Petechien pro Renculus 10-20.

Histologischer Befund: Einige Mittelstücke mit Erythrozyten gefüllt; Eiweißzylinder in einigen Sammelrohren.

Fall 47

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe hellbraun, Petechien pro Renculus 3-5.

Histologischer Befund: Einige periglomeruläre Zellansammlungen aus Granulozyten, Histiozyten und Plasmazellen. Hyperämie einiger Glomerula. Blutaustritt in der untersuchten Lokalisation nicht nachweisbar.

Fall 48

Makroskopischer Befund der Niere: Farbe braun, Petechien pro Renculus 3-5.

Histologischer Befund: Hyperämie der meisten Glomerula; einige Glomerula mit Erythrozyten im freien Raum der Bowman'schen Kapsel, mehrere Mittelstücke mit Erythrozyten gefüllt.

Diskussion

Die vorliegenden Untersuchungen beschäftigen sich mit der Frage, ob die nicht selten bei Schlachtkälbern anzutreffenden punkt- und spritzerförmigen Nierenblutungen lediglich Folgen des Schlachtvorganges sind, oder ob bei ihrer Entstehung auch andere Momente eine Rolle spielen. Im Schrifttum werden gegenteilige Ansichten geäußert. Neben der Auffassung, daß es sich um reine Schlachtfolgen handelt, wird auch die Meinung vertreten, daß ihr Vorkommen auf septikämische Prozesse hinweist.

Die eigenen Untersuchungen ergaben, daß am Schlachthof München bei 2624 Kälbern, die über einen Zeitraum von etwa einem Jahr untersucht werden konnten, in 9% der Fälle Nierenpetechien festzustellen waren. Vergleichbare Angaben im Schrifttum liegen nicht vor. Es wurde zunächst geprüft, ob die Art der Schlachtung (Betäubung mit Bolzenschuß, anschließende Entblutung bzw. Schächtung ohne primäre Betäubung) einen Einfluß für das Auftreten von Nierenblutungen hat. Es ließ sich kein signifikanter Unterschied ermitteln (8,9% und 10,1%).

Die Untersuchungen befaßten sich dann mit der Frage, ob das Vorliegen pathologischer Veränderungen am Schlacht-tier einen Einfluß auf das Zustandekommen von Nierenblutungen erkennen lassen. Da die häufigsten bei Schlachtkälbern von der Norm abweichenden Organbefunde in Lungenentzündungen bestanden, wurde das Verhältnis Nierenblutungen/Lungenentzündung näher untersucht.

Daß unter den derzeitigen Bedingungen der Kälberhaltung Lungenentzündungen sehr häufig bei Schlachttieren festgestellt werden, zeigen die eigenen Erhebungen. Rund 80% aller untersuchten Tiere zeigten entzündliche Lungenveränderungen unterschiedlicher Art und Ausdehnung, ohne daß

Anzeichen für ein septikämisch verlaufendes Krankheitsbild vorlagen. Nierenblutungen fanden sich bei Tieren mit und ohne Lungenveränderungen in gleicher Häufigkeit (jeweils in rund 9% der Fälle). Berücksichtigt man jedoch die Anzahl der Blutungen, so stellt sich heraus, daß bei Tieren mit Lungenveränderungen die Zahl der Blutungen statistisch signifikant höher liegt als bei den Tieren ohne Lungenveränderungen.

In diesem Zusammenhang wurde auch geprüft, ob Ausdehnung und Schwere der Lungenveränderungen von Bedeutung sind. Aus den Prozentzahlen in Tabelle 3 könnte man den Eindruck gewinnen, daß die Anzahl der Blutungen mit dem Grad der Pneumonie ansteigt. Statistisch ließ sich dies jedoch bei Anwendung des χ^2 -Testes nicht bestätigen. Eine Erklärung dafür, daß die Zahl der Blutungen bei Tieren mit Lungenveränderungen größer ist als bei Tieren mit unauffälligem Lungenbefund, läßt sich vorerst nicht finden. Dies insbesondere deshalb, weil der Schweregrad der Lungenveränderung offensichtlich keine Rolle spielt.

Was sagen die Ergebnisse der bakteriologischen Fleischuntersuchungen und die Ergebnisse der speziellen bakteriologischen Untersuchung im Zusammenhang mit dem Auftreten von Nierenblutungen bei Schlachtkälbern aus?

Bei den Ergebnissen der bakteriologischen Fleischuntersuchung von 24 Fällen mit Nierenblutungen gewinnt man nicht den Eindruck, daß echte, septische Erkrankungen vorgelegen haben. Der Keimgehalt der Organe, u.a. auch der der Nieren, läßt sich auch wie folgt erklären:

Nach Bartels (1968) wird durch Einwirkung von Streßfaktoren - wie Transport zum Schlachthof, Aufregung vor der Schlachtung, Hunger, Durst u.a. - die Widerstandskraft herabgesetzt. Die Permeabilität der Darmwand wird gesteigert und die Bakterien können sich in kürzester Zeit im Organismus

im Sinne einer Bakteriämie verteilen. Bakterien, wie Staphylokokken, Streptokokken und *Escherichia coli* halten sich, da sie normale Bewohner von Schleimhäuten sind, auch im Magen-Darmtrakt auf (Rolle, Mayr, 1978). Schließlich kann eine Kontamination der Nieren mit Mikroben durch schlachtungsbedingte Verunreinigungen wie Kot, Schmutz u.a. nicht ausgeschlossen werden.

Auch die Ergebnisse der speziellen bakteriologischen Untersuchungen erlauben es nicht, Nierenblutungen als Ausdruck eines septikämischen Geschehens zu interpretieren. Die pH-Werte der Nieren lagen zwischen 6,3 und 6,7, die der Kontrollnieren bei 6,4 und 6,5. Diese Werte stimmen überein mit den Angaben von de Kruijf und van Logtestijn (1976), die einen durchschnittlichen pH-Wert von 6,67 für unveränderte Kälbernieren ermittelten. Die Gesamtkeimzahl und das Staphylokokkenwachstum waren sowohl bei Nieren mit Blutungen, als auch bei den Kontrollnieren gleich groß. Auch aus dem Enterokokkenwachstum lassen sich keine besonderen Schlüsse ableiten. Zwei Ergebnisse sind hier hervorzuheben: Bei der Niere 1 mit der Petechienzahl von 5-10 pro Renculus konnte kein Enterokokkenwachstum, bei der Kontrolle 2 ohne Nierenblutungen dagegen die höchste Keimzahl festgestellt werden. Wie aus Tabelle 4 weiter hervorgeht, konnte in 3 Fällen kein Wachstum coliformer Keime, unter anderem auch nicht bei Niere 1, beobachtet werden.

Die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen stehen daher im Gegensatz zu den Annahmen von Lang (1953), der dem Keimwachstum in den Nieren eine Bedeutung im Zusammenhang mit Nierenblutungen beimißt.

In keinem Fall konnten im Verlauf der bakteriologischen Untersuchungen, auch unter Verwendung von Differenzierungsnährböden, Salmonellen nachgewiesen werden. Aus diesem Grund können keine Angaben über das Vorkommen von petechialen Nierenblutungen bei *Salmonella*-Infektionen des Kalbes gemacht werden, wie sie u.a. von Lang (1953), Pallaske (1957) und Cohrs (1970) beschrieben werden.

Im Zuge der histologischen Untersuchungen von Nieren mit Blutungen wurde in 21 von 48 Fällen eine interstitielle Herdnephritis festgestellt. Nicht immer waren diese Nierenveränderungen bereits makroskopisch erkennbar. So konnten z.B. bei Kälbern mit Pneumonien makroskopisch in keinem Fall Herdnephritiden beobachtet werden, während sich bei der histologischen Untersuchung herausstellte, daß in 8 Fällen sehr dezente entzündliche Veränderungen vorlagen.

Bei Kälbern ohne Pneumonien wurde in 5 Fällen makroskopisch eine interstitielle Herdnephritis festgestellt. Die histologische Untersuchung zeigte, daß in 13 Nieren eine interstitielle Herdnephritis vorgelegen hatte (Tabelle 5).

Tabelle 5

Zahl der makroskopisch und histologisch erkennbaren interstitiellen Herdnephritiden

	n	Herdnephritis	
		makroskopisch erkennbar	histologisch erkennbar
Gruppe I (Tiere m.Pneum.)	8	0	8
Gruppe II (Tiere o.Pneum.)	13	5	13

Die Herdnephritiden stellten sich meist in Form kleiner interstitieller, einmal auch periglomerulärer, Zellansammlungen aus Histiozyten, Plasmazellen, Lymphozyten und Granulozyten dar. In einigen Fällen erfolgte eine Einwanderung von Zellen in das Lumen von Kanälchen mit Bildung von Zellzylindern.

Ein Zusammenhang zwischen der Ausbildung einer interstitiellen Herdnephritis und dem Auftreten petechialer Nierenblutungen besteht nach eigenen Untersuchungen nicht, da Blutungen in großer Zahl auch ohne gleichzeitige Herdnephritiden vorkommen.

Auch war kein Zusammenhang zwischen interstitieller Herdnephritis und Blutungsintensität festzustellen, wie aus Tabelle 6 ersichtlich ist. Gab es doch in der prozentualen Verteilung der Tiere mit Nierenblutung und Herdnephritis und der Tiere mit einer petechialen Nierenblutung allein, hinsichtlich der Blutungsintensität, keine nennenswerten Unterschiede (Tabelle 6).

Tabelle 6

Vergleich der Blutungsintensität bei Kälbernieren mit und ohne interstitieller Herdnephritis

	n	Petechien pro Renculus		
		1-5	5-10	10-20
Tiere mit Nierenblut.u. int.Herdnephrr.	21	8 (38,1%)	5 (23,8%)	8 (38,1%)
Tiere mit Nierenblut.ohne int.Herdnephrr.	27	10 (37,1%)	6 (22,2%)	11 (40,7%)

Was die Blutungen als solche betrifft, so kann man anhand histologischer Befunde folgendes feststellen:

Die roten Blutkörperchen lassen sich am häufigsten in großer Zahl im Lumen von Hauptstücken in der oberen Rindenschicht der Niere oder in den Kanälchen in unmittelbarer Nachbarschaft von Glomerula nachweisen. In einigen Fällen konnten Blutkörperchen im freien Raum der Bowman'schen Kapseln gefunden werden. Seltener waren sie in den Mittelstücken der tieferen Rindenschicht zu finden, nie dagegen im Interstitium. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch Pallaske (1957) und Cohrs (1970). Sie beschreiben Blutkörperchen im freien Raum der Bowman'schen Kapsel und innerhalb der gewundenen Harnkanälchen.

Von Interesse im Zusammenhang mit der Klärung der Ätiologie ist unter anderem die Altersbestimmung der Blutungen. Alle Hinweise sprechen dafür, daß es sich um frische Blutungen handelt. Die Blutkörperchen in den Harnkanälchen waren deutlich voneinander abgegrenzt und sie besaßen einen glatten Rand. Weiterhin war in allen Fällen, in denen die Berliner-Blau-Reaktion angewandt wurde, der Hämosiderinnachweis negativ. Sedlmeier (1971) berichtet hierzu, daß 2-4 Tage nach einer Blutung eine Umwandlung des Hämoglobins in eine Farbstoffkomponente, das Häm, und in eine Eiweißkomponente, das Globin, erfolgt. Ersteres spaltet sich dann wieder in das eisenhaltige Hämosiderin und das eisenfreie Hämatoidin. Das Hämosiderin tritt in Körner- und Schollenform auf und kann mit Hilfe der Berliner-Blau-Reaktion nachgewiesen werden.

Zusammenfassend kann anhand der histomorphologischen Befunde festgestellt werden, daß alles dafür spricht, daß das Blut aus den Kapillarschlingen des Glomerulums in den freien Raum der Bowman'schen Kapsel gelangt. Dies geschieht offensichtlich während des Schlachtvorganges. Die Blutkörperchen werden mit dem Primärharn abgeschwemmt. Sie bleiben in den Harnkanälchen liegen, wenn die Primärharnbildung sistiert.

Dies ist in der Regel offenbar so schnell der Fall, daß sie selten über die Hauptstücke hinausgelangen. Aus den histologischen Untersuchungen ergeben sich mithin keine Anhaltspunkte dafür, daß andere als im Schlachtvorgang zu suchende Momente für die Entstehung der Nierenblutungen beim Kalb verantwortlich zu machen sind.

Zur Pathogenese der petechialen Nierenblutungen sind anhand der eigenen Untersuchungen keine Aussagen möglich. Lichtmikroskopisch erfaßbare Schädigungen der Kapillarschlingen der Glomerula ließen sich nicht nachweisen.

Aus den Erhebungen an einer großen Zahl von Schlachtkälbern kann mithin geschlossen werden, daß das Auftreten von Nierenblutungen bei Tieren, die keine Hinweise für das Vorliegen einer septikämisch verlaufenden Erkrankung zeigen, grundsätzlich als Folge des Schlachtvorganges anzusehen ist. Die Anzahl der Blutungen ist offenbar größer, wenn entzündliche Veränderungen an der Lunge auftreten. Art und Ausdehnung der Pneumonie spielen dabei aber keine Rolle. Ob auch beim Vorkommen anderer Organveränderungen die Anzahl der Blutungen höher liegt, müßten weitere Untersuchungen ergeben. Die eigenen Untersuchungen konnten nur im Hinblick auf das Verhältnis Lungenentzündung/Zahl der Nierenblutungen ausgewertet werden.

Zusammenfassung

Insgesamt wurden 2416 durch Bolzenschuß getötete und 208 geschächtete Kälber auf das Vorkommen von punktförmigen Nierenblutungen untersucht. Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Schlachttierkörper von makroskopisch unauffälligen Kälbern und von Kälbern mit Pneumonien. Sie wurden durch bakteriologische und histologische Untersuchungen ausgewählter Fälle ergänzt.

Folgende Schlußfolgerungen sind möglich:

1. Bei durch Bolzenschuß und anschließender Entblutung getöteten und bei geschächten Tieren konnte bezüglich der Häufigkeit petechialer Nierenblutungen kein Unterschied festgestellt werden.
2. Nierenblutungen fanden sich bei Tieren mit völlig unauffälligem Schlachtbefund in gleicher Häufigkeit wie bei Tieren, die entzündliche Lungenveränderungen aufwiesen. Die Zahl der Nierenblutungen pro Renculus lag bei den Tieren mit Lungenveränderungen im Durchschnitt jedoch etwas höher. Eine Abhängigkeit der Zahl der Blutungen von Art und Ausdehnung der Lungenveränderungen ließ sich nicht aufzeigen.
3. Die bakteriologischen Untersuchungen erbrachten keine Anhaltspunkte dafür, daß Bakterien bei der Entstehung der Blutung eine Rolle spielen.
4. Die histologischen Untersuchungen zeigen, daß die Blutkörperchen primär aus den Glomerulumschlingen austreten. Die makroskopisch sichtbaren Blutungen erweisen sich als blutgefüllte Harnkanälchen. Die Blutungen sind

ganz frisch. Beziehungen zu interstitiell entzündlichen Nierenveränderungen bestehen nicht. Lichtmikroskopisch lassen sich keine Kapillarwandschädigungen an den Glomerula nachweisen.

Die eigenen Untersuchungen bestätigen die Auffassung der Autoren, die das Auftreten von Nierenblutungen bei Schlachtkälbern als Folge des Schlachtvorganges ansehen.

Summary

2416 slaughtered calves and 208 calves killed according to Jewish rites were examined altogether for the existence of punctiform renal hemorrhages. The examinations were made on killed calves with pneumonia and on calves on which a normal diagnosis by macroscope was found out. These examinations were completed by bacteriological and histological examinations of selected calves.

The following final conclusions are possible:

1. Concerning the frequency of petechial renal hemorrhages no difference could be made out between slaughtered animals and animals killed according to Jewish rites.
2. The frequency of renal hemorrhages was equal with animals with completely normal slaughtering diagnosis and animals with inflammatory changes of the lungs. However there was a higher average number of hemorrhages per renculus with animals with changes of the lungs. It was not possible to find out a relation between the number of hemorrhages and the kind and size of the changes of the lungs.
3. Bacteriological examinations did not show any results for the fact that bacteria were essential for the developing of renal hemorrhages.
4. Histological examinations made clear that the hemocytes primarily came out of the glomerula. The hemorrhages made visible by macroscope turned out to be groups of urinary tubules filled with blood. The hemorrhages are really fresh. There is no connexion to interstice inflammatory changes of the reins. Light microscopy

doesn't show any defects of the capillary walls.

Own examinations and experiments confirm the mentioned authors' point of view who are of the opinion that the existence of hemorrhages in slaughtered calves are a consequence of the slaughtering process itself.

Literaturverzeichnis

- Bartels, H. Die Untersuchung der Schlachttiere
 und des Fleisches
 P.Parey-Verlag, Berlin-Hamburg, 384
 (1968)
- Cohrs, P. "Harnapparat"
 in: Nieberle, K./Cohrs, P.
 Lehrbuch der speziellen pathologischen
 Anatomie der Haustiere, Bd. 2
 VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 5.Aufl.
 835 (1970)
- Henschen, F. "Harnorgane"
 in: Joest, E.
 Spezielle pathologische Anatomie der
 Haustiere, Bd. 3
 Verlagsbuchhandlung von Richard Schoetz,
 Berlin, 220, 227, 256-280, 300-318 (1924)
- Hertha, K. Die durch Reizung bestimmter Rücken-
 marksnerven, hervorgerufenen Verände-
 rungen in der Muskulatur und den Organen
 verschiedener Tiere
 Zeitschr. für Fleisch- und Milchhyg. 47,
 133-135 (1937)
- Hess, E. Muskelblutungen bei Schlachtschweinen
 Fleischwirtschaft 12, 634-635 (1960)
- Jubb, K.V.F. und Pathology of Domestic Animals
Kennedy, P.C. Academic Press New York and London,
 Second Edition, 292 (1970)

- Keller, H. Vermeidung von Muskelblutungen bei
Schlachtschweinen
Fleischwirtschaft 6, 40 (1954)
- de Kruijf, I.M. und Über den postmortalen pH-Verlauf in
van Logtestijn, I.G. der Leber, Niere, Milz und Euter von
geschlachteten Rindern und Schweinen
Archiv für Lebensmittelhygiene 27,
176-177 (1976)
- Lang, K. Zum Problem der petechialen Nieren-
blutungen des Rindes
Dtsch.tierärztl.Wschr. 60, 205-209
(1953)
- Merck, E. Mikrobiologisches Handbuch
Merck, E., Darmstadt, 66, 71, 133, 326
- Müller, M. Die Ursachen der Muskelblutungen bei
elektrisch betäubten Kälbern 32, 242
(1932)
- Oxoid Oxoid-Handbuch, 181, 269 (1977)
- Pallaske, G. Über Blutungen und blutungsähnliche
Herde bei Schlachttieren
Berl.-und Münch.Tierärztl.Wschr. 70,
214-216 (1957)
- Rolle, M. und Mikrobiologie, Infektions- und Seuchen-
Mayr, A. lehre
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart,
4. Aufl. 643 (1978)

- von Sandersleben, J. "Kreislaufstörungen"
in: Frei, W.
Allgemeine Pathologie für Tierärzte
und Studierende der Tiermedizin
P.Parey-Verlag, Berlin-Hamburg,
6.Aufl., 153 (1972)
- Sedlmeier, H. "Allgemeine krankhafte Störungen und
Veränderungen im Körper (regressive
Veränderungen)"
in: Kitt, Th.
Lehrbuch der allgemeinen Pathologie
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart,
8.Aufl., 166-167, 229 (1971)
- Wilke, E. Beitrag zur Frage der petechialen
Nierenblutungen bei Schlachtrindern
Vet.Med.Diss.Gießen (1951)

L e b e n s l a u f

Am 12.1.1953 wurde ich in Garching/Alz als Sohn des Tierarztes Dr. Andreas Aigner und seiner Ehefrau Hildgard, geb. Huber, geboren. Von 1959 bis 1963 besuchte ich die Volksschule in Garching/Alz. 1963 trat ich in das Ruperti-Gymnasium in Mühldorf/Inn ein, an dem ich am 23. Juni 1972 die Reifeprüfung ablegte.

Am 15. Oktober 1972 nahm ich an der Tierärztlichen Hochschule Hannover das Studium der Tiermedizin auf, das ich ab Sommersemester 1973 an der Ludwig-Maximilians-Universität in München fortsetzte. Am 1. Juni 1978 schloß ich das Studium mit dem dritten Teil des Staatsexamens ab. Die Approbation als Tierarzt erhielt ich am 5. Juli 1978. Seit 1. August 1978 bin ich als Teilhaber in der Praxis meines Vaters tätig.

Am Schluß meiner Arbeit möchte ich Herrn Professor Dr. J. von Sandersleben für die Überlassung des Themas sowie für die stets gewährte Hilfe bei der Erstellung und Korrektur der Arbeit meinen herzlichen Dank aussprechen.

Mein besonderer Dank gilt weiterhin den Herren Professoren Dr. Kotter und Dr. Terplan und Herrn Dr. Bethcke für die jederzeit gewährte freundliche Unterstützung.

